INTRODUCCION

Desde 1997 hemos observado de cerca un fenómeno comercial que ha ido cambiando al punto de volverse un fenómeno cultural el cual es la Videorockola. Algo que comenzó como una simple investigación de aficionados a los computadores se fue convirtiendo en un medio de subsistencia de muchas personas las cuales han conseguido mejorar su nivel de vida. Esto hablando de las personas que las construyen o comercializan directamente, pero si vemos detenidamente existen una gran cantidad de personas que se benefician indirectamente como son: Los dueños de establecimientos de diversión publica, importadores de partes de computadores, y fabricantes de algunas partes como muebles, estabilizadores, monederos, etc.

Por esta razón hemos escrito un grupo de libros con los cuales queremos enseñar a fabricar Videorockolas, desde el mueble, pasando por el ensamble de la máquina, Hasta el amplificador como se muestra en este tomo.

La idea general es colocar un granito de arena para generar empleo y motivar a la creación de microempresas que pueden llegar a ser muy prosperas.

El lograr que mas personas sepan construir Videorockolas genera competencia la cual hace que el producto evolucione ya que se incentiva la investigación para lograr estar entre los mejores .

Ahora: en este momento hay muy pocos técnicos y los que existen están muy mal preparados. A estos les recomendamos leer estos libros.

No resta si no desearle suerte a todo aquel que quiera emprender este negocio y recordarle que se asesore bien en la parte legal ya que existen algunas normas e impuestos relacionados con los derechos de autor.



Índice

AMPLIFICADOR DE POTENCIA

Como su nombre lo indica un amplificador de potencia es un aparato que permite aportar potencia a una señal débil para que la misma pueda ser agradablemente escuchada, con el nivel adecuado, por una persona o un grupo de personas.

TRAYECTORIA DE LA SEÑAL

La figura ilustra el camino que sigue el sonido desde el computador hasta la salida

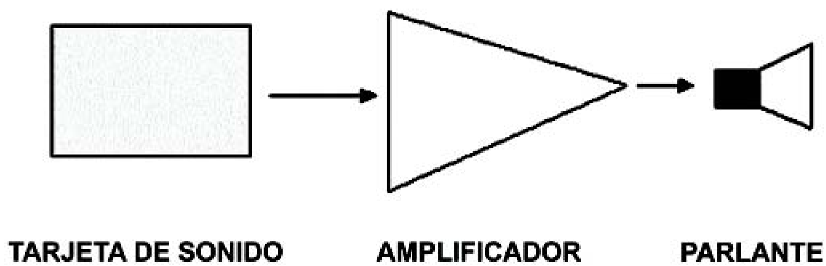


Diagrama de bloques de las etapas de tratamiento del sonido

La onda de audio se genera electrónicamente dentro de la tarjeta de sonido a partir de los impulsos digitales grabados en el disco duro. A continuación viaja por cable apantallado hasta la entrada del amplificador (hasta aquí no tiene potencia suficiente para ser escuchada), atraviesa el amplificador crece en potencia y finalmente llega al parlante que es un transductor electromagnético encargado de enviarla al aire donde transita hasta nuestros oídos.

DE QUE CONSTA UN AMPLIFICADOR

Un amplificador esta formado por dos bloques principales bien diferenciados que son:

-Fuente de alimentación
-Planta

La fuente de alimentación es la parte encargada de suministrar la energía eléctrica necesaria para que el amplificador opere, es decir para que pueda aportar potencia a la débil señal de audio. Ningún aparato electrónico puede trabajar sin energía, es imposible amplificar una señal eléctrica sin un suministro externo de energía porque precisamente la potencia que gana la señal de audio dentro del amplificador es aportada por la fuente de alimentación.

La corriente con la que opera un amplificador es corriente continua (CC), como la que suministra la batería de un auto. La corriente continua es unidireccional y constante; viaja en un solo sentido y no fluctúa, es decir no aumenta ni disminuye a lo largo del tiempo.

La corriente que proporciona la toma domestica de la línea comercial es corriente alterna (AC). Todo lo contrario, la corriente alterna es bidireccional, es decir tiene dos sentidos, va y viene. Y fluctúa con el tiempo, aumenta y disminuye.

La fuente de alimentación se encarga de convertir la corriente alterna de la línea comercial en corriente continua para que el amplificador opere, este proceso se conoce como rectificación y es llevado a cabo mediante diodos semiconductores que permiten el paso de corriente en un solo sentido. Dichos diodos convierten la corriente alterna a continua, pero no constante, para este efecto debe emplearse un filtro o condensador que ya entrega una corriente constante a la salida de la fuente.

Finalmente toda fuente de alimentación esta protegida mediante un fusible que no es otra cosa que un alambre delgado que se funde cuando la corriente es excesiva.

Por otro lado un amplificador consta de una planta. Es en este bloque donde se procesa la señal de audio para elevarla a un nivel adecuado. Este tratamiento se efectúa mediante transistores y en varias etapas.

En la planta se efectúan otros manejos sobre la señal, como por ejemplo tonos para que se escuche más aguda o más grave según lo requiera el usuario. Volumen para controlar a gusto el nivel de sonido en el parlante. Los efectos de tono y volumen se manejan con potenciómetros que son unos dispositivos de escobillas manejados por una caña o pequeña barra giratoria al final de la cual hay un botón que es el que maneja el usuario.

La planta consta de unos conectores a los que se inserta el cable de señal proveniente de la tarjeta de sonido del computador, generalmente del tipo RCA. Existen también conectores de salida a los que se conectan los parlantes.

Una planta esta constituida en general de dos bloques que son el preamplificador y el amplificador. En el preamplificador se le da un tratamiento inicial a la señal, allí es limpiada, dotada de tonos, sacada de su bajísimo nivel original y amplificada un poco para que pueda excitar la etapa amplificadora. En la etapa amplificadora es donde se consuma la amplificación de potencia final, acá pasa por unos transistores robustos llamados transistores de potencia que son los que dan la intensidad suficiente a la señal para que pueda excitar o mover el parlante con suficiente impacto.

COMO ESCOGER UN AMPLIFICADOR DE POTENCIA

El primer paso es observar el sitio donde va a operar, cuan espacioso es y cuanta acústica posee. La acústica es buena si no hay en el local cojines, alfombras, tapizados o en general objetos que amortigüen el sonido. Si el sitio es cerrado en superficies duras, paredes, techo la acústica es favorable.

La especificación más importante de un amplificador es la POTENCIA EFECTIVA, REAL o en algunos casos conocida como “potencia RMS “ aunque inexacto porque la potencia RMS no

tiene significado físico. Al evaluar este parámetro se tiene una idea de que tan “fuerte” suena el amplificador. Suelen especificarse otro tipo de potencias en algunos casos, como potencia musical, potencia P.M.P.O, otras, pero en general la que debe mirarse es la potencia real.

Si el amplificador va a trabajar en exteriores, p. Ej.: terrazas, etc. La potencia real requerida debe superar los 250 W. Para espacios interiores, no muy amplios y con buena acústica pueden ser suficientes 100 W reales.

Una forma intuitiva de saber si el amplificador es verdaderamente potente, es mirar el tamaño del transformador de la fuente de alimentación, por lo regular es pesado y grande para buenas cifras de potencia efectiva. Claro esta que hay tipos de transformadores que son pequeños y potentes. Tal es el caso si el amplificador opera con fuente conmutada o con transformador toroidal. Este ultimo es un transformador de alta eficiencia, de forma anular o circular, plano y compacto. Si la fuente es conmutada emplea transformadores de ferrita, que operan en alta frecuencia, son ligeros y reducidos en tamaño. Aunque en la mayoría de los casos se encontraran transformadores del tipo convencional grandes y pesados, como los mencionados arriba.

CONECTANDO EL AMPLIFICADOR

Como ya se dijo un amplificador posee unos conectores de entrada y salida. Mediante un cable apantallado del tipo estereofónico que debe insertarse a la salida de la tarjeta de sonido y a los conectores de entrada del amplificador, se toma la señal de audio que va a amplificarse.



A los conectores de salida se insertan los cables de los parlantes, respetando la especificación de impedancia del fabricante (4 ohmios, 8 ohmios, etc.). Y la polaridad de los parlantes, por lo regular rojo = positivo; negro = negativo.

QUE PARLANTES SELECCIONAR

Los parlantes se eligen de acuerdo a la potencia efectiva del amplificador por ejemplo para una potencia efectiva de 50 W por canal es aconsejable utilizar parlantes de 200 W máx. Es decir hasta cuatro veces la potencia nominal del amplificador con el propósito de dejar un buen margen de seguridad y prolongar la vida media de los parlantes.

QUE CABLE UTILIZAR

Si los bafles van muy retirados del amplificador(mas de 10 metros) es prudente usar cable duplex AWG numero quince o catorce cuando menos, para que no existan perdidas de potencia por culpa de la resistencia del cable.

REFRIGERACION

Todo amplificador de potencia esta dotado por lo regular de un disipador de aluminio anodizado debidamente atornillado a los transistores de potencia, o transistores de salida. El disipador se encarga de radiar al ambiente el calor producido en dichos transistores. Además la tapa del amplificador posee unas ranuras que conforman una rejilla la cual permite que el calor del disipador y del transformador se irradien libremente hacia el aire exterior.

Al instalar el amplificador es conveniente que tales rejillas se comuniquen con el aire exterior, es decir, no colocar sobre el amplificador dispositivos ni paños o bayetillas que obstruyan el paso de aire. Si el amplificador va ubicado en el interior de un mueble este debe tener orificios que ayuden a la ventilación, si el mueble es de madera con mayor razón pues la madera tiende a concentrar el calor en su interior, eleva la temperatura y acarrea la posibilidad de que los transistores de salida, o el transformador o en general las partes que se calientan dentro del amplificador se averíen.

Si es posible adicionar ventiladores al mueble o al amplificador, es aconsejable. Tenga en cuenta que un ventilador debe tener un orificio o espacio por donde reciba aire del medio exterior.

AMPLIFICADORES DISCRETOS, AMPLIFICADORES INTEGRADOS

Los amplificadores de potencia se construyen de dos formas básicas, discretos e integrados. Un amplificador discreto es aquel que esta construido transistor por transistor, es decir cada etapa transistorizada es independiente, por lo regular basta con seis (6) transistores para lograr la amplificación. Este tipo de amplificador permite lograr potencias elevadas y es favorito para desempeño en el campo de la alta fidelidad. Se le denomina amplificador complementario o cuasi-complementario. La idea original del amplificador complementario fue presentada por H.C. Lin y desarrollada gracias a la GENERAL ELECTRIC CO. y otros. Los modelos discretos son por lo regular amplificadores cuasi-complementarios, en la actualidad. No obstante, pueden encontrarse, eventualmente, otras configuraciones.

El otro tipo de amplificador es el que se construye con circuito integrado. Es mas compacto pues el circuito integrado incorpora todos los transistores necesarios para su operación. Algunos chips o integrados vinculan mas de veinticinco transistores en su interior, y de esta forma el desempeño es mejor, por ejemplo poseen protecciones internas de temperatura, cortocircuito, silenciamiento (muting) al encender, etc.

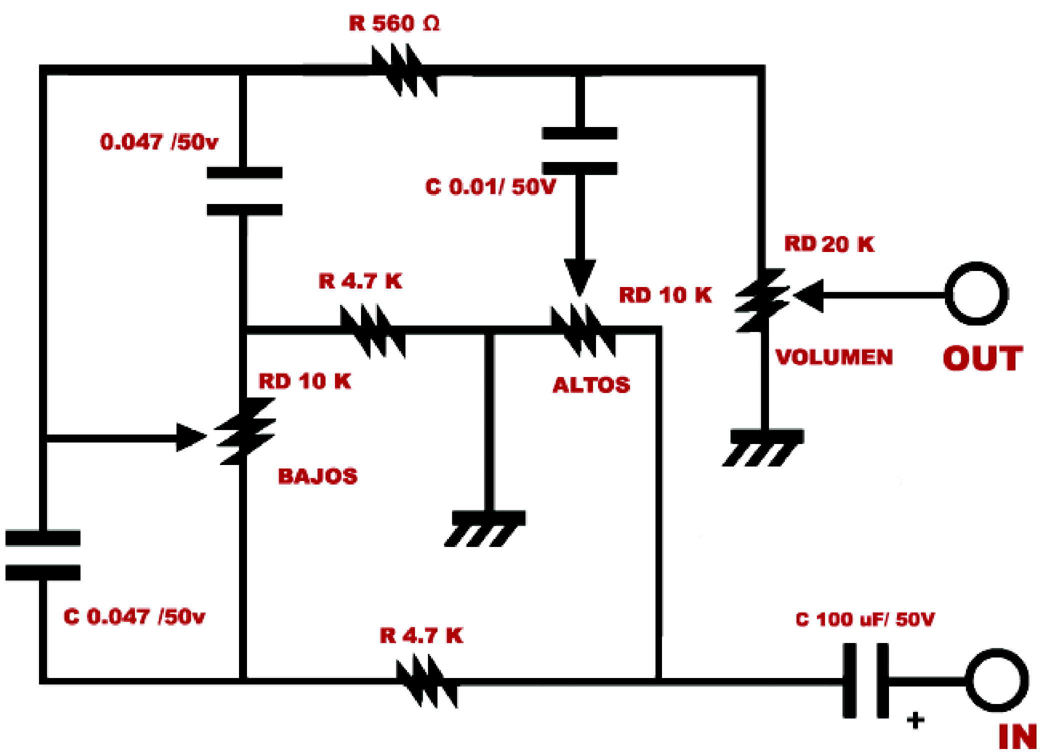
Los amplificadores integrados también son cuasi-complementarios o complementarios como los discretos mencionados atrás, salvo que incorporan todos los transistores o etapas en una sola pastilla.

El problema de los circuitos integrados para audio es que al estar construidos todos los transistores en la misma pastilla se prestan a interferencias y pueden producir distorsión por esta causa. Esta razón los hace no idóneos para trabajo en muy alta fidelidad.

LOS TONOS

El oído Humano esta en capacidad de percibir sonidos en un ancho de banda comprendido entre 20 a 20.000 Hz. El gusto por algunos sonidos o la molestia de otros es una cuestión cultural. Por esta razón el hombre ha diseñado sistemas de equalización que se encargan de realzar o atenuar frecuencias permitiendo que el oyente configure su equipo de acuerdo a su gusto.

En el caso de este proyecto hemos incorporado unos tonos pasivos (no necesitan alimentación) para realzar las frecuencias bajas y/o altas, no hemos incorporado medios ya hoy en día el formato de moda es el **MP3** el cual tiene una perdida de bajos y brillos lo que lo hace tener un exceso de medios. Estos tonos recuperan las frecuencias perdidas logrando equilibrar el sonido.



Podemos observar el plano de los tonos. Para lograr el estereo el circuito es doble .

En caso de utilizar el amplificador para Videorockola encontrara que es ideal por lo antes mencionado. Si usted necesita realzar alguna frecuencia en especial, puede utilizar el equalizador que incorpora el software de la tarjeta de sonido o en su defecto el del Board.

El amplificador que enseñamos a ensamblar en esta revista tiene una ganancia de 100 pero los tonos tiene una perdida de la mitad quedando con una ganancia de 50 la cual es suficiente para lograr un buen volumen sin introducir ruido.

CONSTRUCCION DE UN AMPLIFICADOR

enseñaremos a construir un amplificador de audio con una salida aproximada de **80 Vatios (40 por canal)** con una impedancia de 8 Homios. Utilizaremos un integrado híbrido de gran fidelidad llamado **STK4172-II.**

• Este integrado dependiendo de la alimentación puede entregar a la salida desde 6 hasta 50 vatios, además es de fácil ensamble.

• Su cuerpo es pequeño y la distribución y función de los pines es compatible con una gran cantidad de integrados de la serie **STK4101-II**.

• Incluye circuito de **(muting)** al encendido. Esto quiere decir que cuando prende no suena un **(pop)** fuerte.

• Trabaja a una temperatura relativamente baja lo cual lo hace interesante ya qué con un buen disipador puede utilizarlo sin ventilador adicional.

• Además es muy económico tanto el integrado como los componentes adicionales.

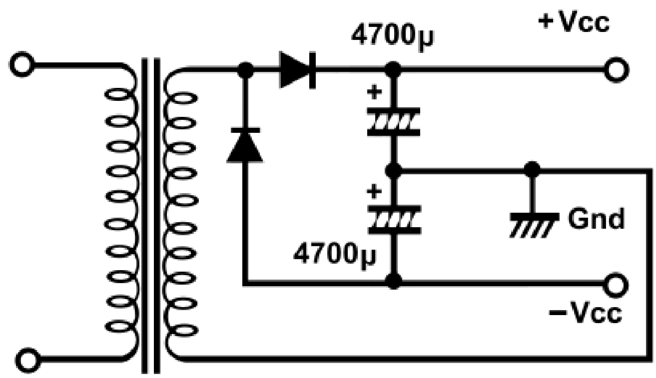
Especificaciones

Condiciones de operación recomendadas

Parametro	**Simbolo**	**Escala**	Unidad
Suministro de voltage recomendado	Vcc	± 32	Voltios
Carga resistiva	R/L	8	Homios

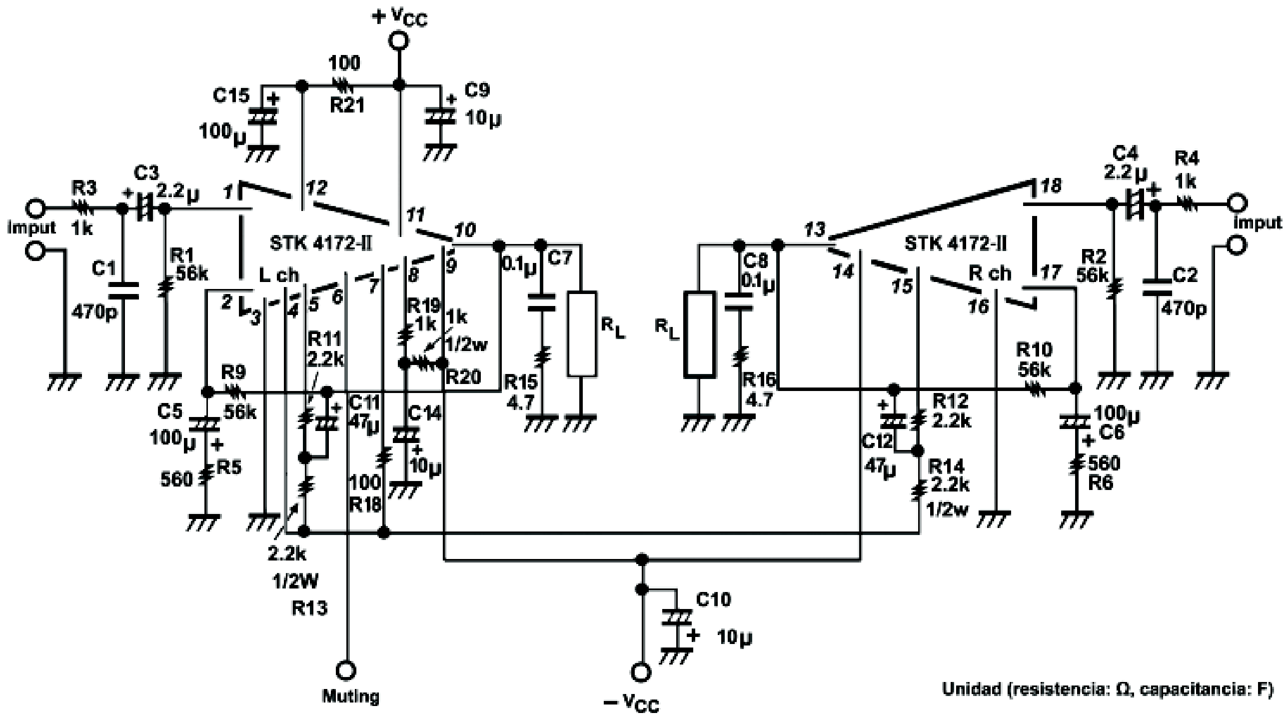
LA FUENTE

La alimentación de este modelo debe hacerse con una fuente dual de ± 32 voltios es decir que tiene un voltaje total de 64 voltios que al tomar un punto de referencia central, al medirlo con el multimetro marca entre el punto positivo y el punto medio 32 voltios y entre el punto negativo y el punto medio –32 voltios. Observe el plano de un doblador de tencion para evitar utilizar un transformador con tap central.



PLANO DE LA PARTE EXTERNA

A continuación puede observar el plano de componentes externos para el STK 4172-II



DESCRIPCIÓN DE LAS PARTES EXTERNAS

C1, C2 Condensadores de entrada
Un filtro que en conjunción con **R3** o **R4** ayudan a reducir ruidos de alta frecuencia.

C3, C4 Condensadores de acople de entrada
Usado para detener corrientes parásitas que puedan acceder por la entrada de señal. Para reducir el ruido seco a la hora de encendido es efectivo incrementar el **C3** y **C4** y disminuir **C5** y **C6** en el **NF**.

C5, C6 Condensadores NF
Estos condensadores fijan el limite de frecuencias bajas. Para lograr una buena respuesta de frecuencias bajas es mejor incrementar C5 y C6. sin embargo no incremente C5 y C6 mas de lo necesario porque el nivel de ruido seco al encendido será mas alto.

C15 Condensador de desacople
Usado para eliminar rizado proveniente de la entrada de la línea de poder , **(+ Vcc)**

C11, C12 Condensadores de refuerzo (Boostrap)
Cuando el valor del condensador esta disminuido, la distorsión es mas alta en las frecuencias bajas.

C9, C10 Condensadores de bloqueo de oscilación
Debe ser insertado tan cerca como sea posible al **pin** de alimentación de corriente; tanto que la impedancia sea muy baja para operar el circuito integrado constantemente. **Los condensadores** electrolíticos **son los mas recomendados en este caso.**

C14 Condensador filtrador de ruido
Usado para filtrar ruido producido por ondulaciones en la fuente.

C7, C8 Condensadores de bloqueo de oscilación (red de soel)
Para obtener un excelente resultado en cuanto a temperatura y frecuencia utilice un condensador en película de **poliéster** para **C7**.

R3, R4 Resistencias para filtro de entrada.
Resistencias que en conjunción con **C1** o **C2** ayudan a reducir ruidos de alta frecuencia.

R1, R2 Resistencias de entrada
Usadas en serie con el **pin** de entrada del integrado, prácticamente aseguran la **impedancia** de entrada.

R5, R9,
(R6, 10) Resistencias fijadoras del voltaje de ganancia
Recomendado usar para **R5** y **R6** = **560 ?**, para **R9** y **R10** = **56 K?** para una ganancia de **100** equivalente a **40 dB**.
Para ajustar la ganancia es aconsejable cambiar **R5** y/o **R6**.
Cuando **R5** y/o **R6** son cambiadas para ajustar la ganancia **R1 (=R2) =R9 (=R10)** deben ser estudiadas para asegurar el equilibrio **Vn** Balance

R11, R13,(R12, 14) Resistencias de refuerzo (Boostrap)
La corriente inactiva es resuelta para estas resistencias **3.3 K** ? + **3.3 K ?** se recomienda usar este valor de resistencias.

R21 Resistencia para filtro de ruido
Se usa como resistencia limitadora a la entrada de voltaje **(+Vcc)** al filtro de desacople **C15**.

R18 Usada para asegurar mas o menos el equilibrio a la hora de corte.

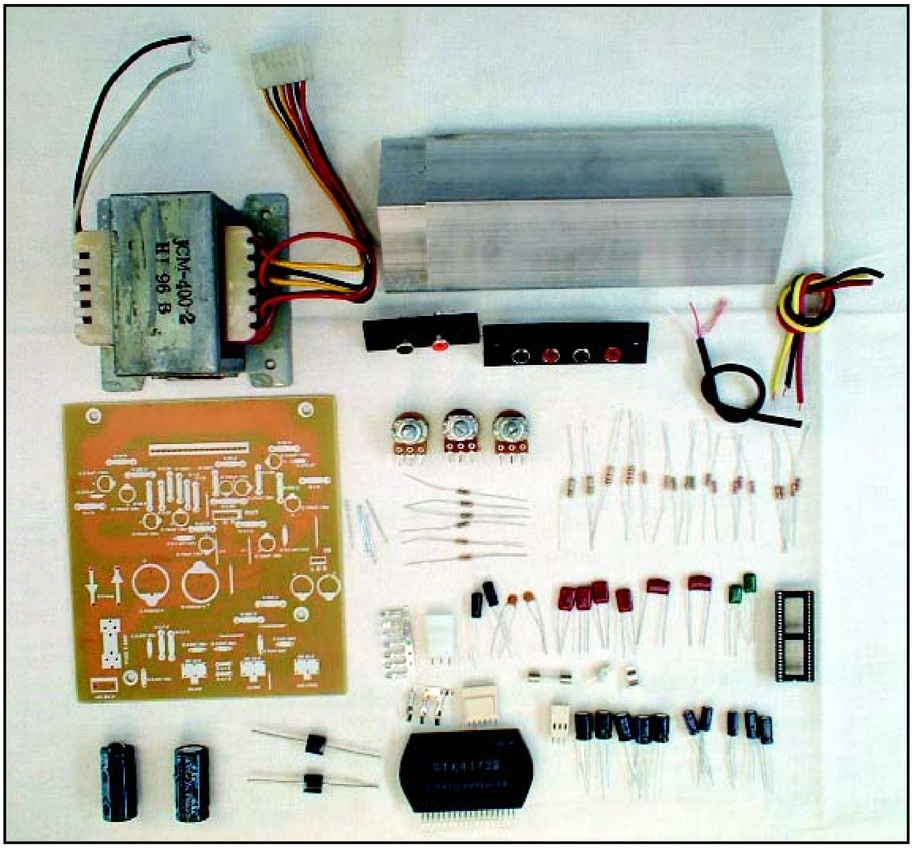
R19, R20 Resistencias filtradoras de ruido
Cuando el muting es encendido la corriente fluye de tierra a (-Vcc) a través del **Tr11**. se recomienda usar **1K? (1W)** + **1KO (1W)** permitiendo poder ser disparado.

R15, R16 Resistencias para bloqueo de oscilación. (red de soel)
Usadas en serie con los condensadores **C7 y C8.** utilise resistencias de 1 vatio.

ENSAMBLE DEL AMPLIFICADOR

A continuación enseñaremos paso a paso como armar el amplificador que ademas de buena potencia y muy bajo ruido esta optimizado con un circuito de tonos pasivos para realzar las frecuencias bajas y altas que el computador pierde al reproducir archivos **(MP3)**.

Además trae la fuente de alimentación en la misma tarjeta para evitar la mayor cantidad de cables y problemas de ruidos parásitos.



Ahora observamos todos los materiales que utilizaremos en el proyecto. Las partes que no están especificadas en la tarjeta las iremos nombrando o explicando durante el proceso de construcción del amplificador

Si usted no desea hacer la baquelita lleve los tres impresos en acetato a un sitio especializado en la fabricacion de impresos. El disipar el calor puede ser fabricado con angulo de aluminio de 2 pulgadas por 1/8, esto en caso de no conseguir un disipador adecuado.

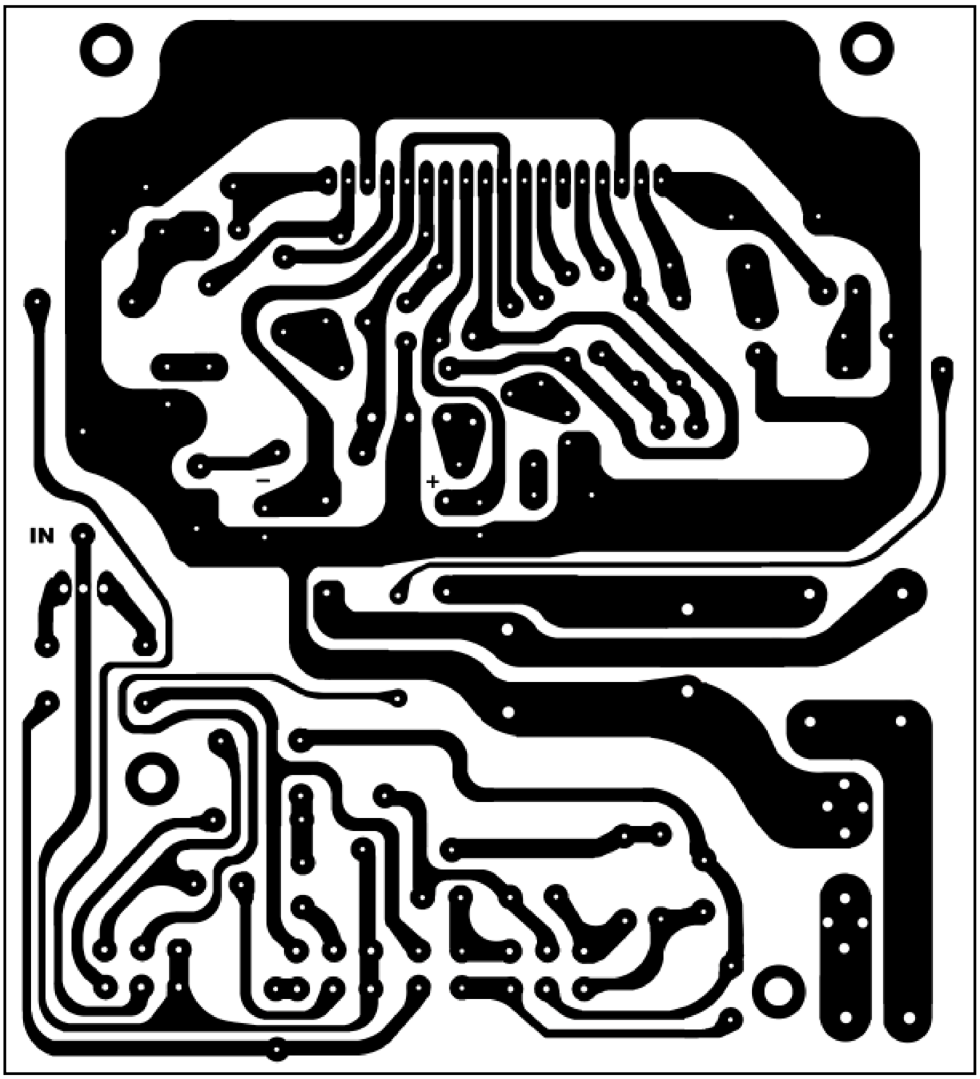
LISTA DE MATERIALES

1	Circuito integrado Hibrido STK 4172-II
2	Condesadores de 470 Picos
2	Condesadores de 2.2 mF /100 V
6	Condesadores de 100 mF / 50 V
1	Condesadores de 47 mF / 50 V
3	Condesadores de 10 mF /50 V
2	Condesadores de 0.1 mF 100 V
4	Condesadores de 0.047 mF /50 V
2	Condesadores de 0.01 mF /50 V
2	Condensadores de 4700 mF / 35 V
4	Resistencias de 56 Kilo homios
4	Resistencias de 560 Homios
4	Resistencias de 1 Kilo homio
2	Resistencias de 100 Homios
2	Resistencias de 4.7 Homios
2	Resistencias de 4.7 Kilo homios
4	Resistencias de 2.2 K ilo homios
2	Potenciometros de 10 Kilo homios
1	Potenciometro de 20 Kilo homios
2	Diodos de 6 amperios
1	portefucible para impreso
1	Conector de 3 pines pequeño
1	Conector de 3 pines grande
1	Conector de 6 pines pequeño
1	base para integrado de 20 o 40 pines
1	impreso en baquelita
1	Transformador de 24 Volt 5 amp
2	RCA dobles de chasis
1	Metro de cable 2 X 16
20	Centimetros de cable Blindado estereo

EL CIRCUITO IMPRESO

A continuacion encontrara tres gráficos que corresponden a el impreso con las pistas, la mascara de antisolder y la mascara de componentes. deve imprimir los tres graficos en acetato para luego mandar a hacer la baquelita.

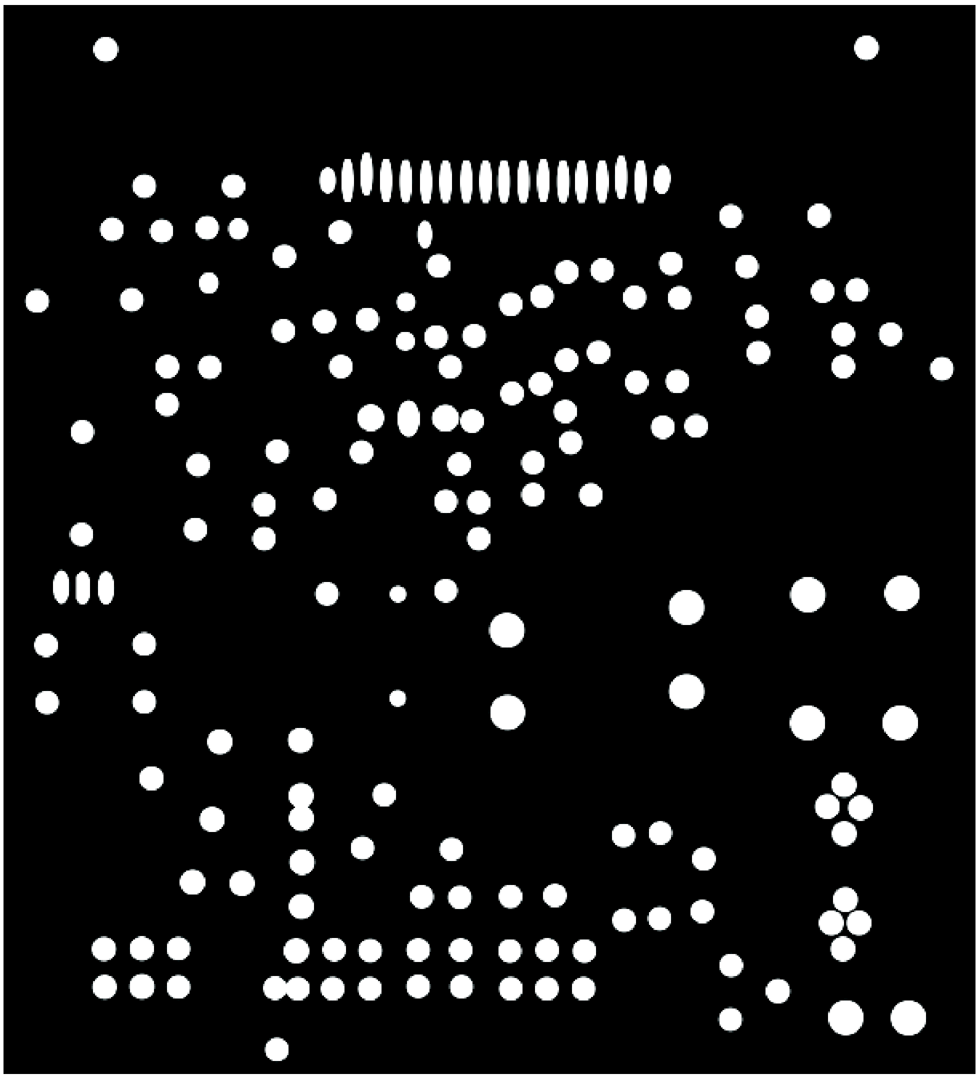
El primer Grafico llamado **impreso con las pistas** es el que al ser revelado sobre baquelita deja unos caminos de cobre que permiten la interconexión de los componentes que mas adelante soldaremos en la tarjeta



Para la fabricación de esta tarjeta es necesario escanear e imprimir en acetato este gráfico, luego este acetato se utiliza para crear la malla de seda (screen).
El proceso de creación de la baquelita consiste en utilizar una placa sintética con un baño de cobre del cual deben ser removidos sus excesos para de esta manera tener un impreso igual a la imagen siendo lo que en la imagen se ve en negro, cobre en la baquelita.
Utilizando una malla de screen se imprime sobre la baquelita con tinta tipográfica que es de rápido secado. Luego la baquelita se sumerge en cloruro ferrico diluido previamente en agua caliente. Se deja algunos minutos dentro de la solución agitando eventualmente para ayudar a desprender el cobre.

LA MASCARA DE ANTI-SOLDER

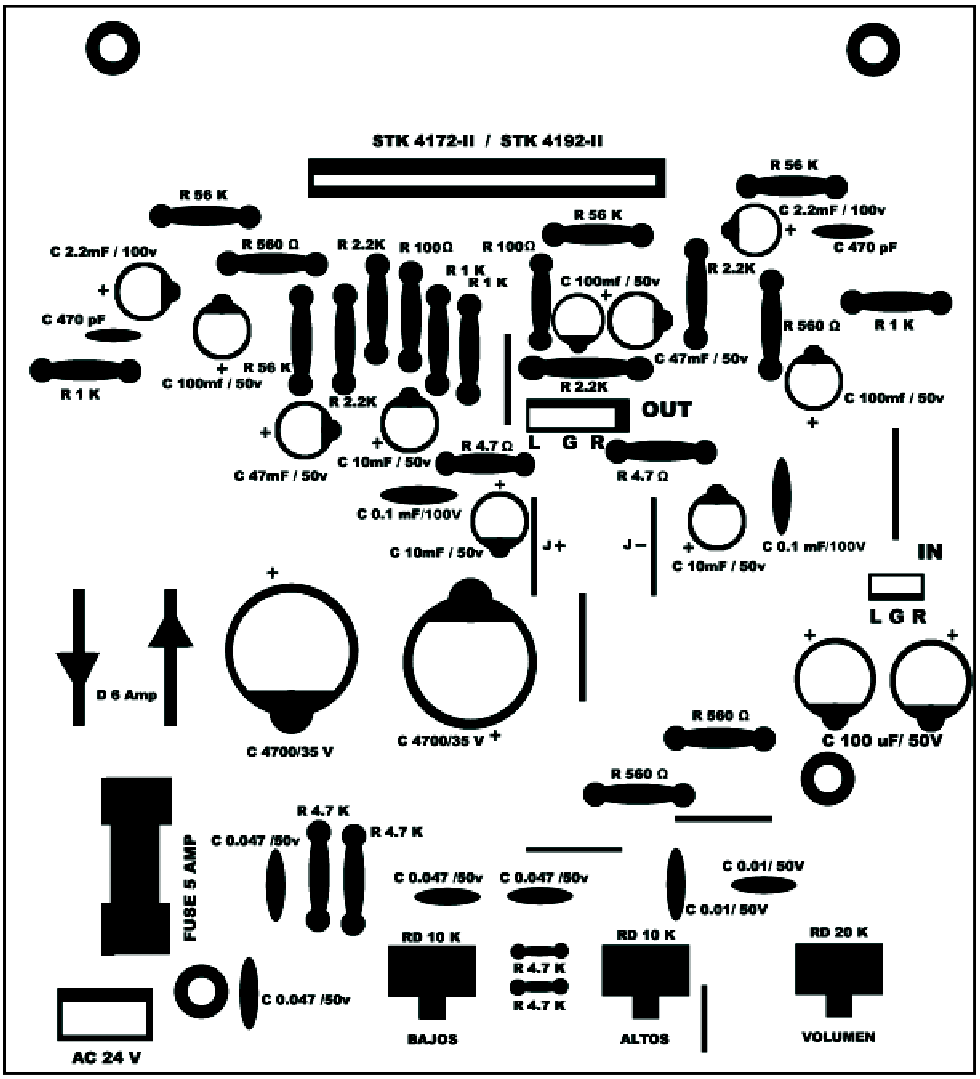
El segundo grafico corresponde a la mascara de **anti-solder** que es una capa de **renania electrónica** (laca horneable de alta resistencia) mezclada con un tinte la cual protege las pistas de cortos y permite que al soldar, la soldadura se extienda únicamente en el punto donde esta el orificio al cual entra la pata de el componente dando una forma redonda y uniforme a el punto de soldadura.



Este gráfico también debe ser escaneado para de esta manera también generar una malla de escreen.
La cara que llevara este impreso debe ser la compuesta de cobre y se lleva a horneado a baja temperatura durante veinte minutos.

MASCARA DE COMPONENTES

El tercer gráfico corresponde a la **mascara de componentes**. Esta sirve para saber en que posición van los componentes y sus valores, ya que en esta se encuentra la lista de materiales a utilizar en el proyecto.

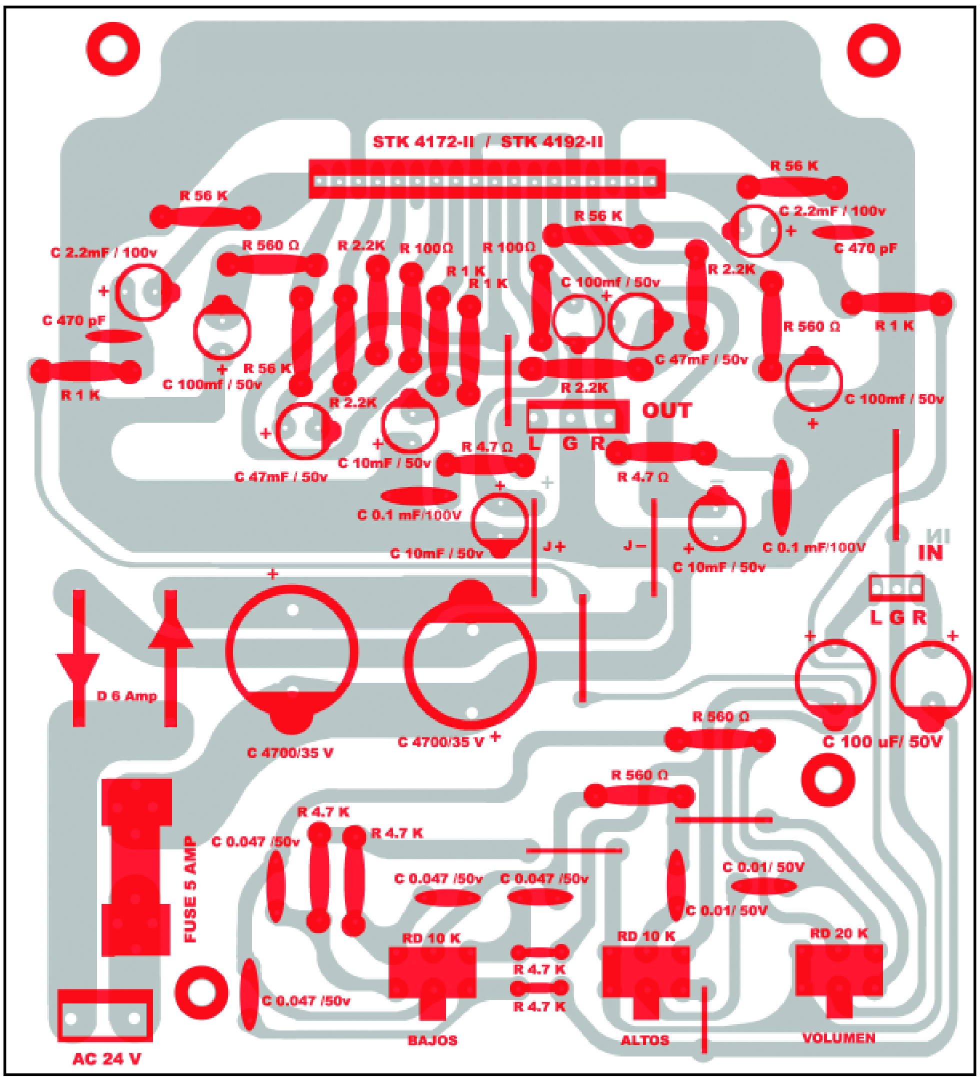


Este impreso va en la cara contraria al cobre, es importante que al imprimirla sobre la baquelita coincidan con las pistas y orificios del impreso, para esto perfore previamente los orificios grandes para usarlos como referencia. Los orificios restantes puede perforarlos después.
La mascara de componentes no solo es una guía si no que también le da una muy buena presentación a su tarjeta y facilita en caso de ser necesario el cambio de un componente ya que algunas veces estos pierden el valor que traen impreso al quemarse.

POSICIÓN DE LOS COMPONENTES

En la foto podemos observar como van las piezas con respecto a las pistas de el circuito impreso.

La letra **(J)** corresponde e la palabra **(Jumper)** que significa **saltador o puente**. Consiste en un alambre que se encarga de unir una pista con otra pero por la parte superior de el impreso.

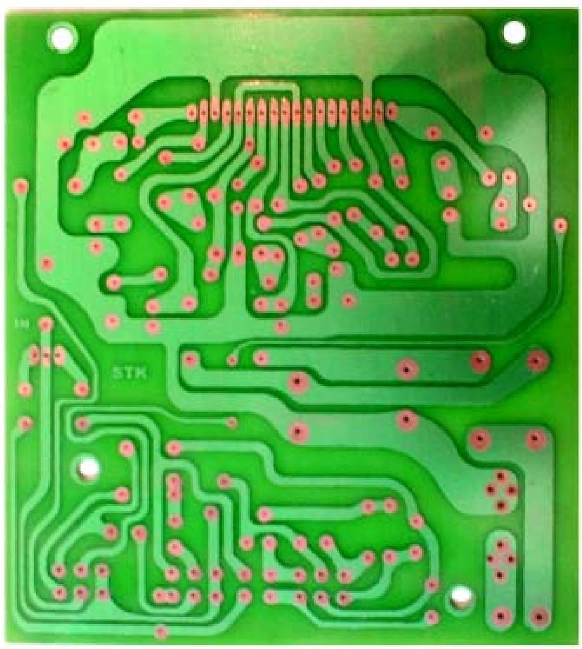


La letra **(C)** corresponde a **(Condensador)**. Observe que al lado de cada gráfico se encuentra un signo **(+)** que indica el polo positivo.
La letra **(R)** indica **(Resistencia)**, estas no tienen polaridad.
La letra **(D)** corresponde a los **(diodos)** , tenga en cuenta su polaridad.
La letra **(RD)** significa **(Reostato)** aunque utilizaremos tipo **potenciometro**.

SOLDANDO COMPONENTES

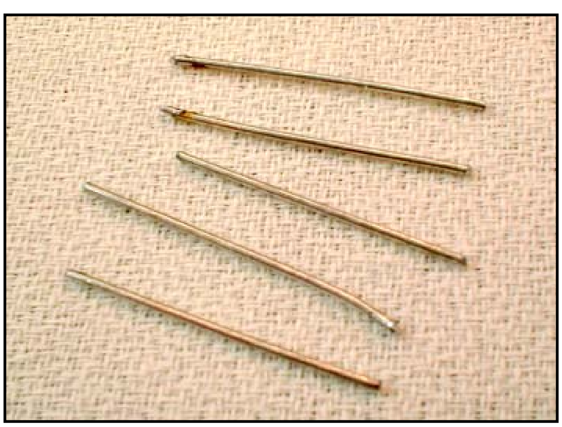
Así debe verse su tarjeta por el lado de las soldaduras antes de comenzar a trabajar.

Algunas veces es necesario lavarla con **tinner** antes de comenzar a soldar ya que puede estar grasosa lo cual impide que la soldadura pegue bien.

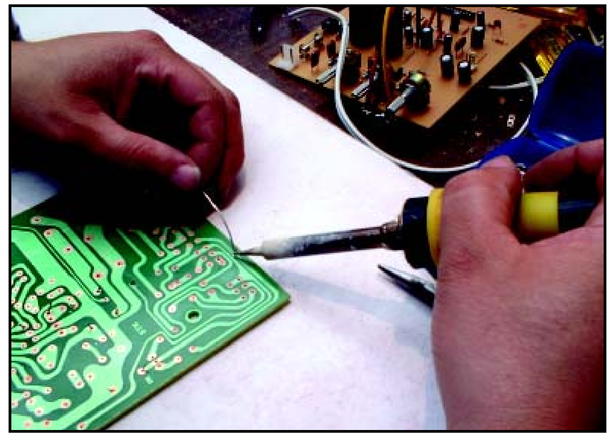


Comenzaremos por colocar los **(jumpers)** que son puentes entre pistas que no pudieron ser unidas por la parte inferior y se hace necesario unirla mediante estos fragmentos de alambre.

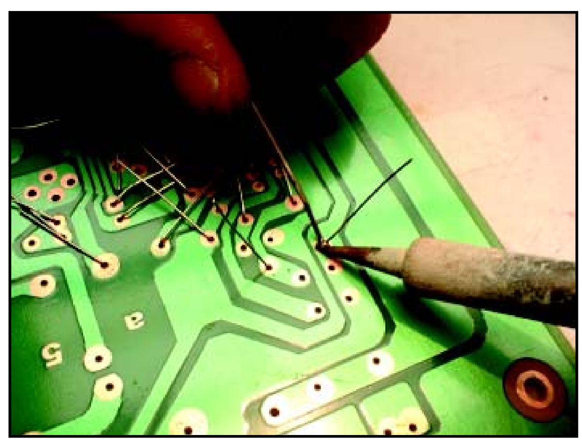
Los **(jumpers)** son creados de las patas que le sobran a los componentes cuando son cortadas después de soldar.



Luego de colocar todos los Jumpers proceda a soldarlos por la parte inferior de la tarjeta, teniendo cuidado de que no se salgan al momento de voltear la tarjeta. Para esto doble las patas ligeramente hacia fuera.

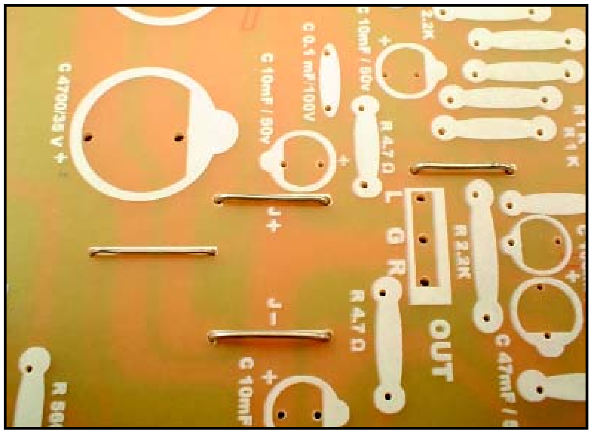


La manera correcta de soldar es llevando el **cautín** a el punto, al mismo tiempo que acerca la soldadura. Primero calienta rápidamente el punto, tocando tanto la pata como la tarjeta y luego aplica la soldadura mientras con el cautín la reparte sobre la superficie de el punto. Luego corte las patas sobrantes con un corta uñas.



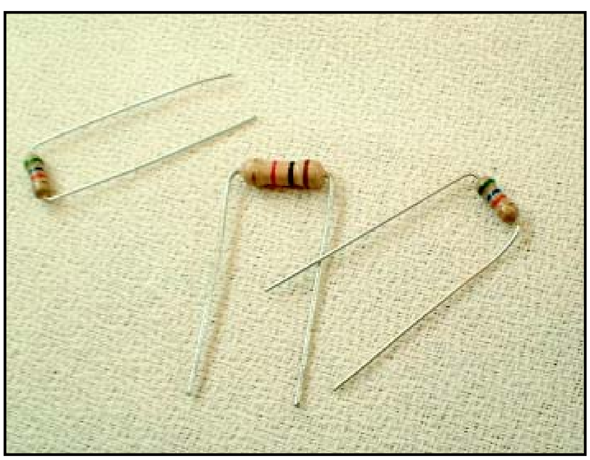
Si es su primera vez Soldando es importante que practique con los **Jumpers** ya que en estos puede demorarse lo que necesite. en cambio en los componente deve soldar ropido para no averiarlos con el **exeso de calor**.

Observe como deben verse los **Jumpers** después de colocados y soldados. Evite que queden levantados o torcidos para dar una buena presentación



Ahora proceda a colocar las resistencias las cuales debe preparar doblándoles las patas de manera que puedan entrar fácilmente en los orificios de la tarjeta.

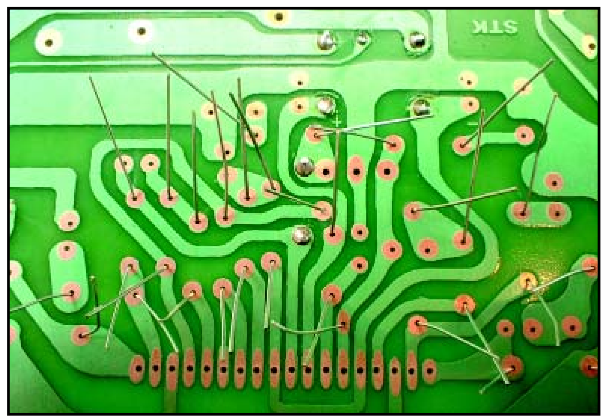
Todas las resistencias son de ¼ de Vatio excepto las de **4.7 Homios** que van en serie con los condensadores de **0.1 mF a 100 Voltios** las cuales son de ½ Vatio.



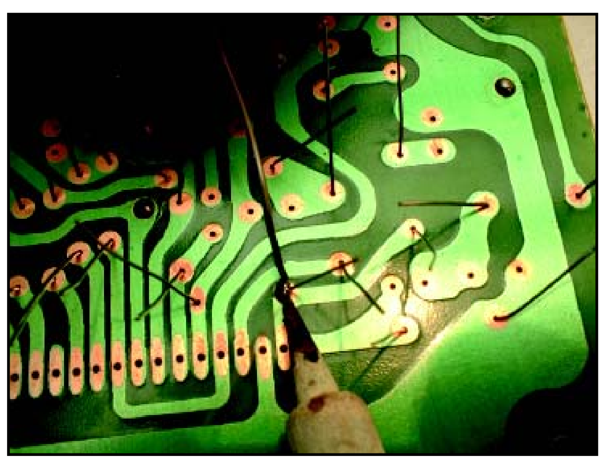
Coloque todas las resistencias y revise que los valores estén correctos. Esto hágalo antes de soldar para no tener que desoldar ninguna resistencia.



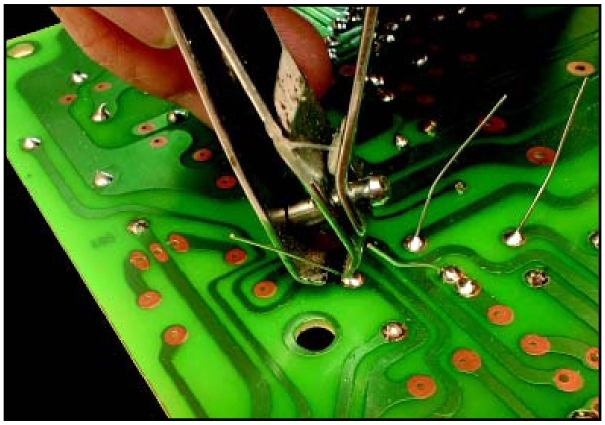
Igual que en el procedimiento anterior doble las patas hacia fuera para evitar que se salgan las resistencias.



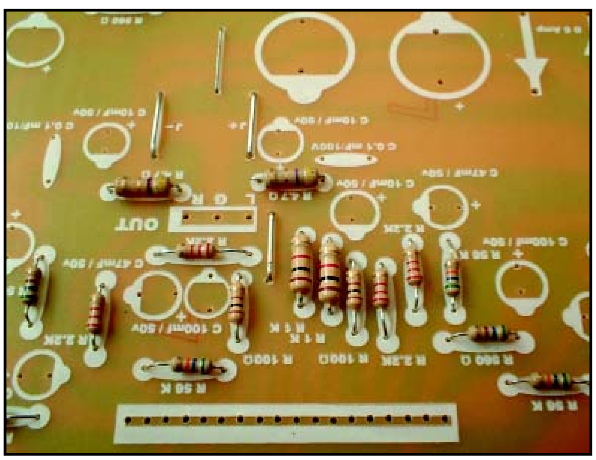
Solde como explicamos anteriormente y recuerde mantener el **cautín** limpio de soldadura. Utilice **colofonia** como fundente y límpielo rápidamente con un pedazo de papel higiénico



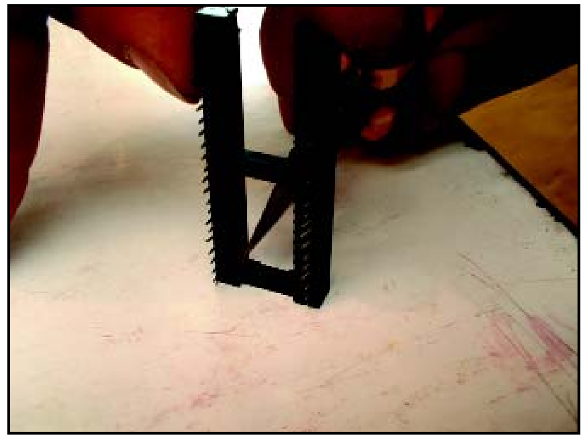
Ahora corte las patas sobrantes con un corta uñas.



Al igual que con los **Jumpers** observe como deben verse las resistencias después de colocadas y soldadas. Evite que queden levantadas o torcidas para dar una buena presentación.



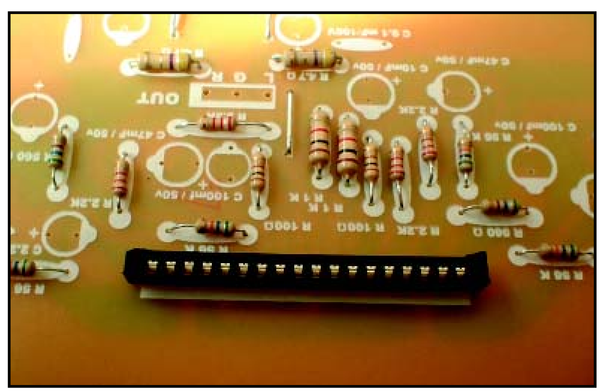
Si no consigue la base de 20 pines lineal puede adaptarla cortando una base de **40 pines** que nos servirá para facilitar las cosas en caso de necesitar cambiar el integrado ya que desoldar un integrado de tantas patas es algo dispendioso.



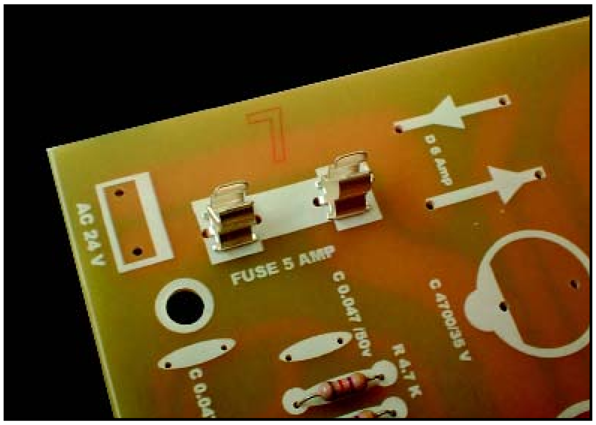
Como el integrado es de **18 patas** y la base al cortarla queda de **20** es necesario extraer las patas de los extremos como se ve en la foto.



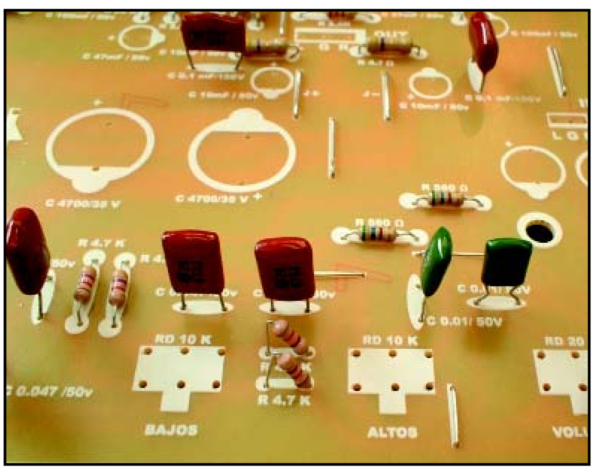
Insértela en la tarjeta y solde las la pata de cada extremo. Luego revise que no quede levantada y proceda a soldar las patas restantes.



Coloque el porta fusible y suéldelo. Observe que los topes queden hacia fuera.

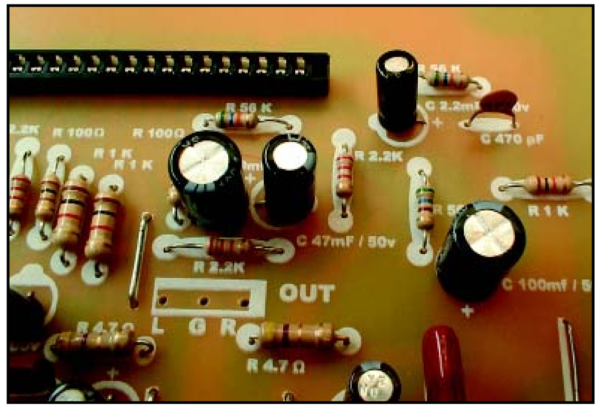


Ahora coloque los condensadores de poliéster y cerámicos, los cuales no tienen polaridad. Esto quiere decir que los puede colocar de cualquier manera (obviamente en su sitio correspondiente).

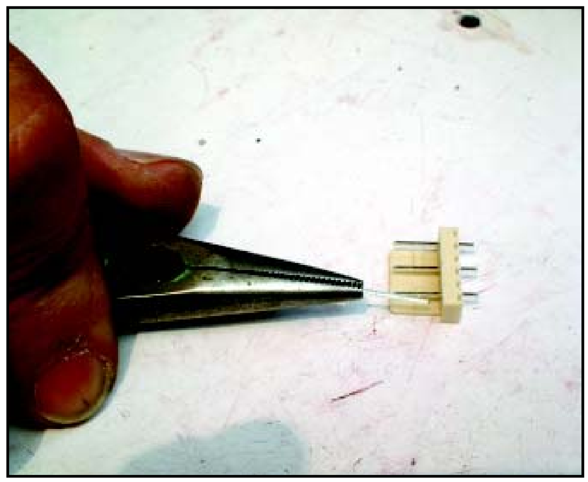


En el caso de los condensadores de forma cilíndrica si es necesario que revise la **polaridad** especificada en la tarjeta para que coincida con el condensador que trae a un lado un signo menos.

Si usted coloca un condensador al reves puede producir una explosión.



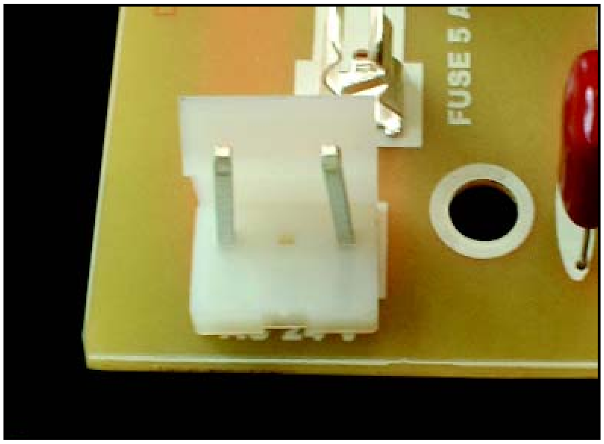
Para colocar el conector de las salidas es necesario utilizar un conector de **6 pines** y retirar **3 pines** de manera intercalada.



Cloque los potenciómetros y suéldelos bien para evitar que se suelten con el uso.



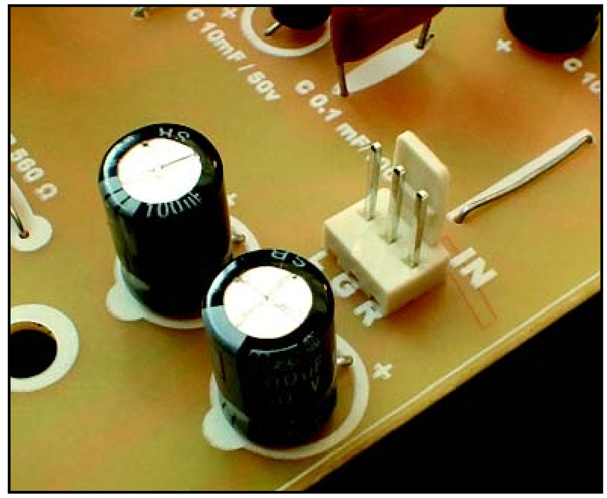
El conector donde se conecta el transformador es de 3 pines pero es necesario retirar el pin del centro para que entre en los orificios de la tarjeta.



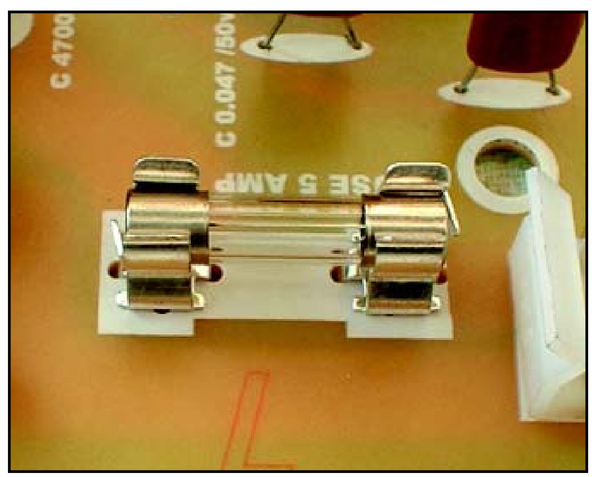
Los **diodos** de **6 amperios** que se utilizan en la fuente de alimentación tienen una polaridad la cual se determina por una banda de color blanco que traen alrededor. Esta banda debe ir hacia donde apunta la flecha que esta en la tarjeta.



El conector de la entrada de señal **(IN)** es de **3** pines y va intacto. El pin central es tierra y las de los extremos son canal derecho y canal izquierdo.



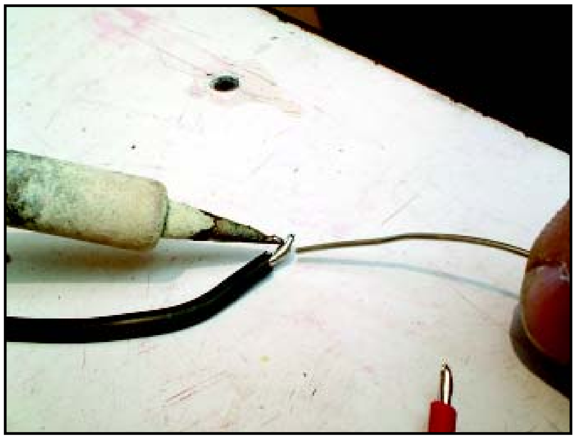
Es de notar que los dos condensadores de 100 Microfaradios que se encuentran a la entrada de señal van con el positivo hacia la señal



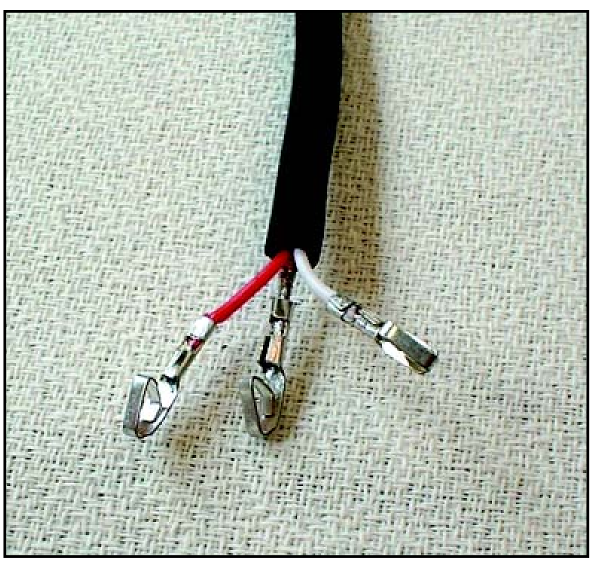
Coloque el **fusible** de **5 Amperios** en el porta fusible. Nunca coloque un fucible de un valor mas alto ya que estaria poniendoen riesgo el amplificador porque en caso de corto no se quemaria el fucible.

Estañe los cables calentándolos con el cautín y acercando la soldadura.

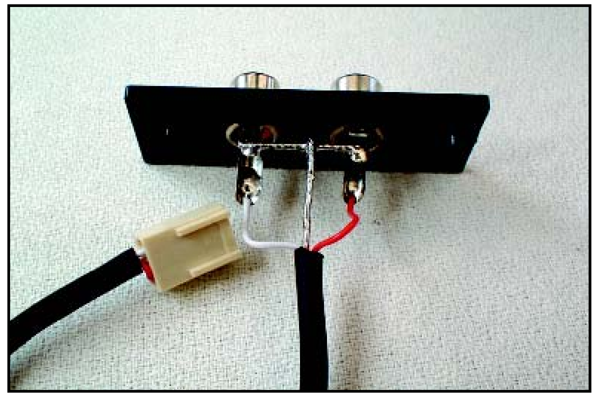
Observe la manera como queda estañado el cable para poder ser utilizado.



Ahora que los cables están estañados puede soldarles las uñas para el conector Hembra. Recuerde utilizar cable **blindado estereo** para la entrada de señal



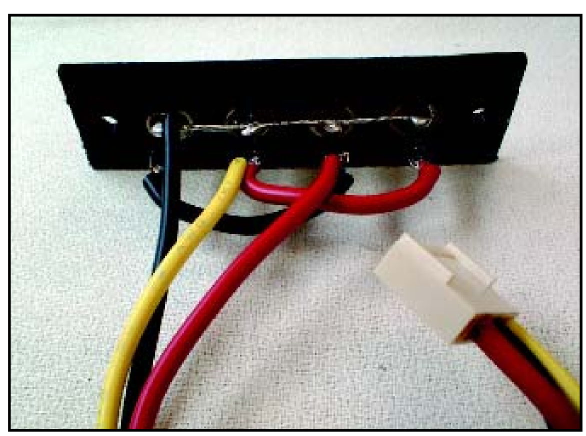
En el otro extremo de el cable blindado estereo solde un conector de **2 RCA** hembra para la entrada de señal. Observe en la siguiente foto.



Para les salidas puede usar un conector de **RCA x 4** y unir los tierras con un fragmento de alambre desnudo y unir positivo con positivo y negativo con negativo como se observa en la foto inferior.



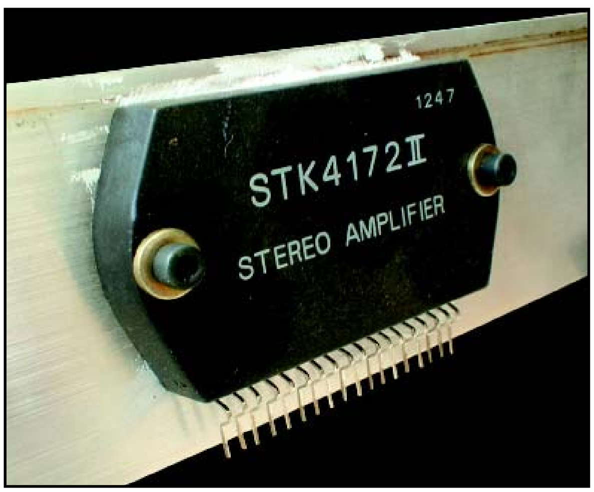
Para las salidas utilice cable **1 x 18** de color negro (tierra), rojo (canal derecho) y blanco (canal izquierdo). Estos son los colores que se usan desde hace muchos años y le ayudan a no confundirce.



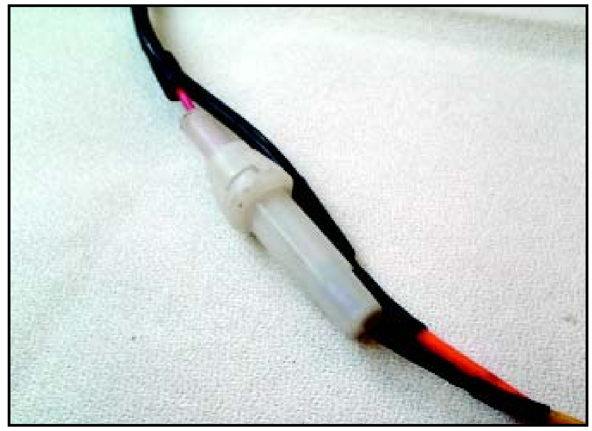
Observe como entran las patas de el integrado en la base.



El integrado debe ser montado en un disipador de aluminio atornillándolo y utilizando grasa siliconada para que conduzca el calor al aluminio. Le recomendamos utilizar **ángulo** de aluminio de **1/8 x 2** pulgadas.



En el cable que va de los **110** de la pared a el trasformador recomendamos colocar un porta fusible y un fusible de **2 amperios** para mayor seguridad.

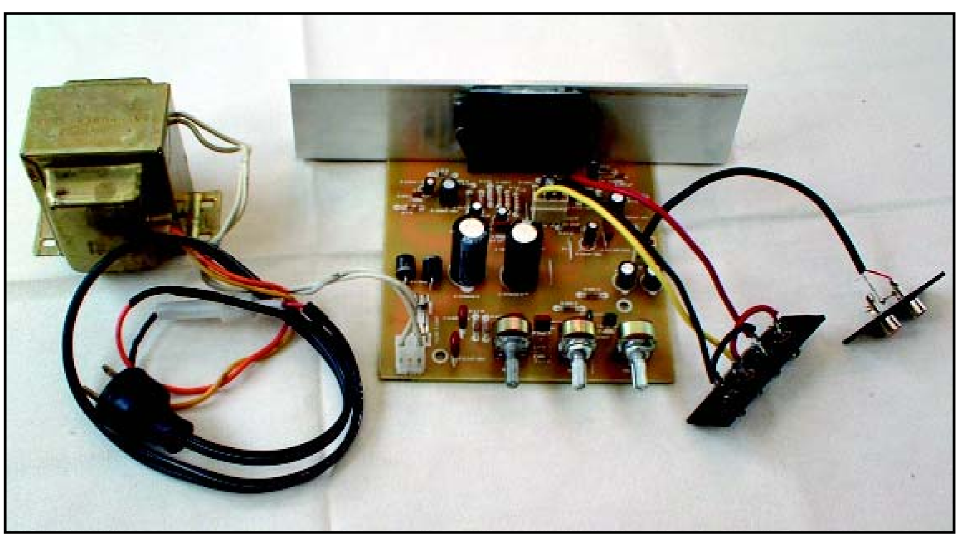


Ahora podemos ver el amplificador terminado. El transformador debe ser de **24** voltios **5** amperios para el caso de usar el integrado **STK 4172-II** y **27** voltios **5** amperios En el caso de el integrado **STK 4192-II**.

Lave la tarjeta con tinner para retirar grasa y gotas de soldadura que puedan peligrar el circuito.

En esta foto se puede observar el amplificador terminado listo para Hacerle mediciones antes de encenderlo.

En cuanto a la caja de precentacion se la dejamos a su creatividad, pero tenga en cuenta de que sea bien ventilada.

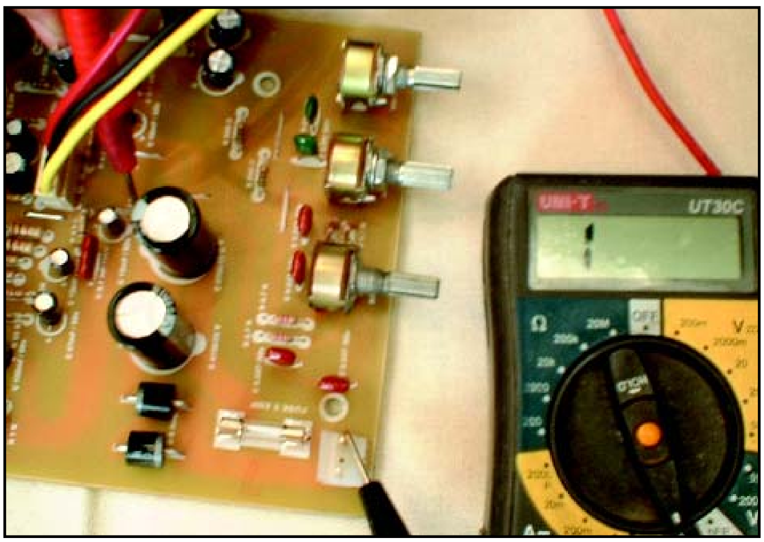


MEDICIONES

Antes de conectar el amplificador es necesario hacer algunas mediciones de rutina que le darán tranquilidad y evitarán la perdida de algún componente a momento de prenderlo.

Coloque su multimetro en continuidad y mida la entrada de corriente alterna donde ira el transformador conectado. Debe marcar infinito (un uno a la izquierda).



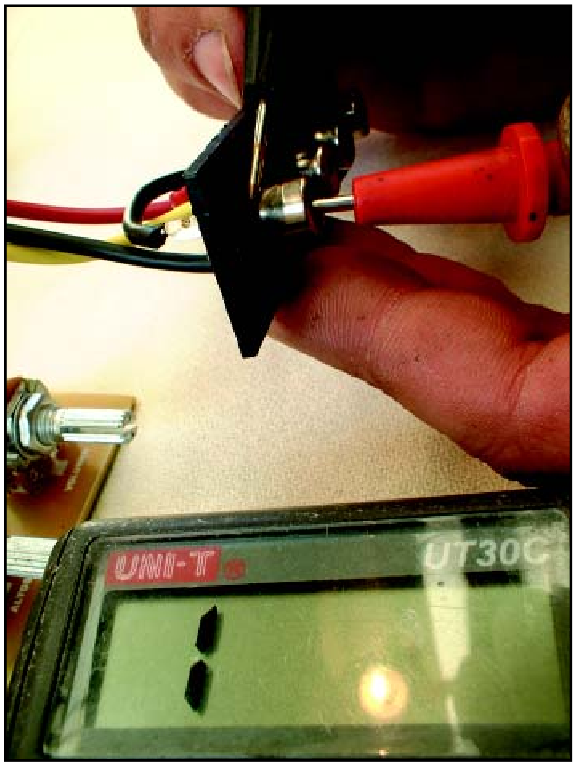


También al medir entre el Jumper positivo **(J+)** y tierra debe marcar unos números mientras cargas los filtros y luego infinito (un uno a la izquierda). si obtiene una medicion Herrada como por ejemplo 500K Homios, revice las pistas del impreso que no halla coliciones hentre las pistas.

Al medir entre el Jumper negativo **(J-)** y tierra debe marcar unos números mientras cargas los filtros y liego infinito (un uno a la izquierda).

Si no es asi revice las pistas del impreso que no halla coliciones hentre las pistas. ademas Cersiorece de Haver colocado los diodos en la direccion correcta.





Entre tierra y las salidas también debe dar infinito. Esto quiere decir que las salidas no están en corto.

Si el multimetro pita constante y marca cero en alguna de las mediciones anteriores quiere decir que esta en corto y debe revisar tanto la tarjeta como los componentes y las soldaduras.

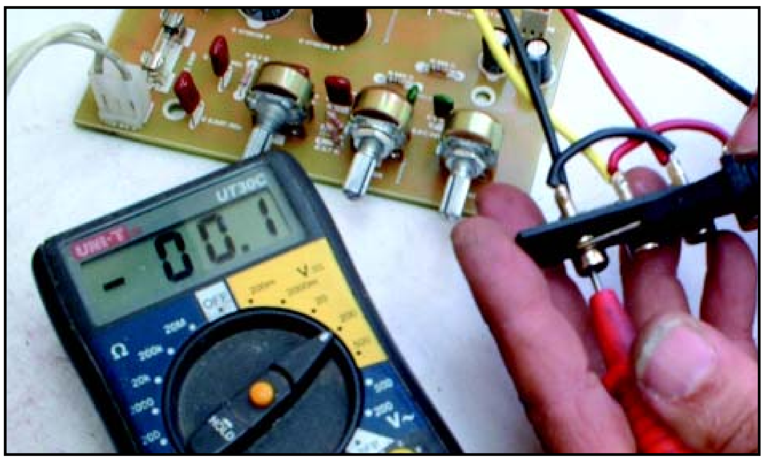
Ahora conecte el amplificador a los **110** voltios y antes de conectar los parlantes realice las siguientes mediciones colocando su multimetro en corriente continua **200** Voltios **(V—)**.

Entre el Jumper positivo **(J+)** y tierra debe marcar un voltaje positivo que si el transformador es de **24** voltios saldrá en el multimetro **32** voltios continuos. En la foto marca **28** voltios porque usamos un transformador de **20** voltios que no es el adecuado para aprovechar todo el rendimiento de el amplificador.



Entre el Jumper negativo **(J-)** y tierra debe marcar un voltaje negativo que si el transformador es de **24** voltios saldrá en el multimetro **-32** voltios continuos. En la foto marca **–27.8** voltios porque usamos un transformador de **20** voltios que no es en adecuado para aprovechar todo el rendimiento de el amplificador.





Entre tierra y las salidas también debe marcar **cero** o **0.01**. Esto quiere decir que las salidas no están en corto. Si el multimetro marca algún voltaje tanto positivo como negativo es porque esta algo mal.

Ahora conecte los parlantes a las salidas y el computador o u **Discman** el la entrada y disfrute su amplificador.

Este amplificador es óptimo para **Videorockolas** ya que además de su gran fidelidad, tiene incorporados unos tonos discretos de gran calidad que sirven para realzar las frecuencias que se pierden con la compresión **MPEG** el cual Hace una perdida en las frecuencias bajas y altas dándole un exceso de medios al archivo. Por esta razón estos tonos son ideales para ser usados en computador.

Tenga en cuenta que si va a usar este amplificador en una Videorockola como la que se ve en la foto, puede usarlo sin caja para ganar espacio.

También se recomienda colocar un pequeño ventilador que ayude a enfriar el integrado ya que una Videorockola trabaja duro y además va cerrada por consiguiente se acumula mas calor.



CONEXIÓN DE PARLANTES

Para los bafles existen tres clases de parlantes depende de las frecuencias que debe cada uno reproducir. Estos tipos de parlantes son:

- WOOFER, MIDRANGE y TWEETER

El **WOOFER** o parlante para bajos es de gran diámetro en comparación con las otras dos clases de parlantes. P. Ej. ocho pulgadas, diez pulgadas, doce, quince pulgadas, etcétera. Responde desde unos veinte hertz hasta quinientos hertz. Esto ultimo significa que los sonidos que mejor reproduce son aquellos comprendidos en las bajas frecuencias. La buena respuesta de bajos de este parlante se debe a la ya mencionada área del cono que es grande, no obstante esta misma característica lo hace torpe para reproducir frecuencias altas o agudos y aun frecuencias medias.

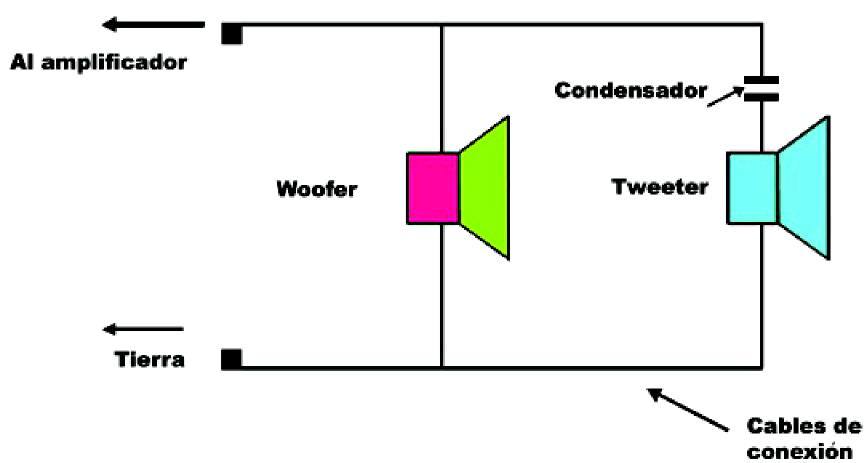
El MIDRANGE es un parlante de poco diámetro unas cuatro pulgadas o menos y se encarga de reproducir, como su nombre lo indica , las medianas frecuencias en el rango de quinientos hertz hasta unos cinco mil hertz.

El TWEETER es un parlante rígido que responde muy bien en el rango de las altas frecuencias. Desde unos cinco mil hertz hasta mas de diez y seis kilohertz.

Un **SISTEMA CROSS-OVER** es un arreglo de bobinas y condensadores que separa las frecuencias de audio en bajas, medias y altas con el propósito de enviarlas a cada uno de los tipos de parlantes arriba mencionados. Los bajos los envía al woofer los medios al midrange y los agudos al tweeter.

Los cross-over se diseñan para enviar las frecuencias comprendidas entre 20 y 500 hertz al woofer, entre 500 y 5000 hertz al midrange y entre 5000 y 16000 hertz al tweeter.

En la practica es posible construir un bafle sencillo con solo dos tipos de parlantes de los ya mencionados, esto es, con un **WOOFER** y un **TWEETER** solamente. La respuesta de este bafle es muy aceptable aun en el campo de la alta fidelidad. Para sonido publico resulta mas que idóneo. La siguiente figura ilustra el conexionado interno de los parlantes.

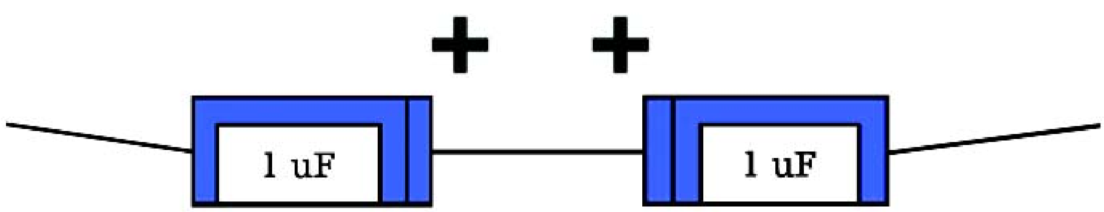


En la figura anterior se aprecia como van conectados los parlantes respectivos. El woofer se conecta directamente es decir mediante cables. El tweeter en cambio se conecta a través de un condensador **no polar** que en este caso hace el papel de cross-over y se encarga de dosificar la cantidad de señal que va hacia el tweeter, es indeseable que pasen bajos hacia el tweeter, el resultado es un sonido agudo en extremo, que es molesto al oído. El condensador solo deja pasar brillos tenues al tweeter y elimina por completo la posibilidad de que pasen bajos o medios. Cuanto mas grande sea el condensador en capacidad mas bajos pasaran y el sonido empeorara. Cuanto menos capacidad menos bajos al tweeter. El valor estandarizado es de 4 microfaradios para el condensador.

Pero ocurre en ocasiones que 4 microfaradios es un valor muy alto produciendo un exceso de sonido brillante en el tweeter puesto que deja pasar muchos bajos y medios. La solución entonces es reducir la capacidad o insertar una resistencia limitadora de señal. Esta resistencia se encarga de dosificar la corriente que circula hacia el tweeter y de esta manera limitar la señal para quitar el exceso de brillos. El valor promedio mas adecuado en la practica es entre **72** y **100 ohmios**. La potencia para esta resistencia depende de la potencia del amplificador. Para un amplificador de 50 vatios por canal estará bien una potencia entre 2 y 5 vatios para la resistencia.

Utilizar un condensador de 1 microfaradio sin resistencia es una solución alternativa que produce regulación de señal al tweeter y limita la brillantez desbordada. Aun puede experimentarse un valor menor, de **0.47 uF** o menos, hasta que la dosis de brillos sea adecuada.el condensador que hay que utilizar tiene que ser del tipo **no polar**.

Sino lo consigue puede usar



Condensador no polar optimo para tweeter
Construido con 2 condensadores polarizados.

Un inconveniente de poner el tweeter a reproducir bajas frecuencias es también el hecho de que el pico de resonancia del mismo se activa, lo cual produce no solo exceso de brillos, sino distorsión. El pico de resonancia es la frecuencia a la cual todo tipo de parlante responde con mayor intensidad, es decir un punto de frecuencia en el que se aumenta el volumen. Este pico es indeseable, tanto así que las cajas acústicas deben ser diseñadas para evitarlo.

Existen tres conceptos que relacionan las frecuencias audibles de acuerdo a su efecto sico-acústico en el oyente:

CUERPO: se refiere al efecto producido por los bajos **(20-700 hertz)**. Este da el fondo musical.

PRESENCIA: da la sensación sico-acústica de que determinado instrumento se encuentra cerca o lejos del oyente. Su rango de frecuencia comprende de 700 a 4500 hertz, o sea las llamadas frecuencias medias.

BRILLO: comprende las altas frecuencias desde 4500 hasta 20000 hertz, y da un efecto relievante a instrumentos tales como platillos, maracas, panderetas, etc. Finalmente en este tipo de bafle con tweeter y woofer solamente, el woofer hará las veces de midrange, o sea el woofer se encarga de las medias frecuencias así como de las bajas frecuencias



FALLAS MAS COMUNES

EL AMPLIFICADOR NO SUENA

El primer paso es revisar el fusible puede estar fundido. Es usual que al conectar los bafles se presenten cortocircuitos entre los cables de los parlantes y esto acarrea sobre-corrientes que interrumpen el fusible de protección del amplificador.

Ud. Cambia el fusible y nuevamente se quema. No insista hay que revisar el circuito del amplificador, puede haber transistores en corto, etc.



Descarte el cable de alimentación, revise la clavija, compruebe que el cable no esta interrumpido.

Revise las conexiones de los parlantes. Compruebe que los parlantes no están quemados. Utilice parlantes buenos para probar.

Revisar el transformador si se encontró que el fusible esta en buenas condiciones. Hacer medición de voltajes en corriente alterna en el devanado secundario del transformador (salida). Si no hay voltajes el transformador puede estar quemado. Envíelo a rebobinar.

INTENSO RUIDO (HOME) DE FONDO EN LOS PARLANTES

Ocurre cuando el circuito integrado esta dañado. Cámbielo.

CHASQUIDO EN LOS PARLANTES CUANDO SE GIRA EL CONTROL DE VOLUMEN

Limpie el potenciómetro con aceite o con un liquido especial si lo tiene. Acceda el potenciómetro por el lado de los pines, aplique unas gotas de aceite y gire hacia la derecha y hacia la izquierda repetidas veces.

BAFLE A VECES SUENA A VECES NO

Parlante a punto de quemarse. Hágalo rebobinar o reemplácelo. Revice las soldaduras del amplificador.

EL AMPLIFICADOR INDICA SOBRECARGA (OVERLOAD)

Algunos amplificadores modernos poseen una pantalla de letras a base de leds la cual indica diversas funciones y avisos de precaución.

Suspenda los parlantes y si persiste el aviso de OVERLOAD significa avería en el circuito o los circuitos integrados. Reemplácelos de ser posible.

GLOSARIO

Amperio
Unidad de medida de la corriente que circula por un circuito, se refiere a la cantidad de electrones que pasa por el mismo. Se abrevia (**A**).

Condensadores
Son componentes cuya función es almacenar corriente eléctrica, impiden el paso de la corriente continua y se oponen al paso de la corriente alterna. La unidad de medida es el faradio pero se emplean submúltiplos como el micro faradio (1 millonésima de faradio), el nanofaradio (1 mil millonésima) y el picofaradio (1 billonesima).

Diodos
son componentes de dos terminales, catodo y anodo que permiten la circulación de la corriente en un solo sentido.

Integrados
son elementos formados por muchos componentes reunidos en un solo encabsulado realizando funciones especificas.

Mpeg
Motion Pictures Expert Group. Grupo de expertos en imágenes en movimiento. Formato gráfico de almacenamiento de video, que recurre a una gran compresión de los archivos.

Potenciometro
Son resistencias variables cuyo valor cambia en función de diferentes parametros. Son utilizados como control externo del circuito o como dispositivos ajustables montados sobre el circuito impreso.

Resistencias
son componentes cuya función es oponerse a la corriente eléctrica su unidad de medida es el Homio y sus multiplos son el kilohomio y el megomio. Tiene unas bandas de colores que sirven para saber su valor de acuerdo con un código.

Transformador
Es un componente formado por dos o mas arroyamientos de hilo de cobre y aloja en su interior un núcleo de material magnético su aplicación normal son los circuitos de alimentación.

Transistor
es un componente con tres terminales cuya función es permitir el paso de la corriente entre dos de sus terminales dependiendo de la tensión aplicada al tercero sus aplicaciones mas importantes la amplificación y la conmutación.

Voltios
Unidad para medir la tensión eléctrica; se abrevia (**V**).